

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月31日
Date of Application:

出願番号 特願2002-318315
Application Number:

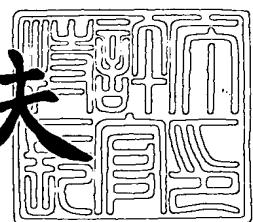
[ST. 10/C] : [JP2002-318315]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年9月8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 PSN594
【提出日】 平成14年10月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60H 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 富田 浩幸
【特許出願人】
【識別番号】 000004260
【氏名又は名称】 株式会社デンソー
【代理人】
【識別番号】 100106149
【弁理士】
【氏名又は名称】 矢作 和行
【電話番号】 052-220-1100
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 010331
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空調ユニット部（20）に設けられ、空調を機能させるため
に作動する作動部（22b）と、

車両の環境条件を検出する環境条件検出手段（34、37）と、

前記環境条件検出手段（34、37）が検出する前記環境条件と前記作動部（
22b）への制御量との相対的関係である制御特性を記憶する制御特性記憶手段
(31) と、

前記環境条件検出手段（34、37）が検出する前記環境条件を受け、前記制
御特性記憶手段（31）が記憶する前記制御特性に基づいて前記作動部（22b
）を作動制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記環境条件検出手段（34、37）は、前記車両室内の領域毎の室面もし
くは乗員の表面の温度を検出する表面温度検出手段（37）を有することを特徴
とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記制御手段（30）は、表面温度検出手段（37）が検出
する前記領域毎の前記温度を受けて、前記乗員の搭乗席毎に空調を行なうよう
に前記作動部を作動制御することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 乗員が前記制御手段（30）の前記作動部（22b）への制
御量を手動設定することが可能な制御量手動設定手段（43）を備え、

前記制御手段（30）は、前記制御特性のうちの所定の前記環境条件で前記制
御量手動設定手段（43）によって前記制御量が変更されたときには、前記制御
特性記憶手段（31）が記憶する前記制御特性を変更する制御特性変更手段（S
340）を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用空調
装置。

【請求項 4】 前記制御特性記憶手段（31）は、前記表面温度検出手段（
37）が検出する前記領域毎の前記温度に基づく日射熱負荷と、前記作動部（2
2b）への制御量との相対的関係を前記制御特性として記憶することを特徴とす
る請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項5】 前記環境条件検出手段（34、36、37）は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）を有し、

前記制御特性記憶手段（31）は、前記表面温度検出手段（37）が検出する前記領域毎の前記温度と前記日射量検出手段（36）が検出する前記日射量とに基づく日射熱負荷と、前記作動部（22b）への制御量との相対的関係を前記制御特性として記憶することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記作動部（22b）は、前記車両室内へ吹き出す空調風の温度を可変するための吹出温度可変手段（22b）を有し、

前記環境条件検出手段（34、36、37）は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（37）を有し、

前記制御特性記憶手段（31）は、前記表面温度検出手段（37）が検出する前記領域毎の前記温度と前記日射量検出手段（36）が検出する前記日射量とに基づく第1日射熱負荷と前記吹出温度可変手段（22b）への制御量との相対的関係を前記制御特性として記憶することを特徴とする請求項3に記載の車両用空調装置。

【請求項7】 前記作動部（22b、27）は、前記車両室内へ吹き出す空調風を送風するための送風手段（27）を有し、

前記制御特性記憶手段（31）は、前記日射量検出手段（36）が検出する前記日射量に基づく第2日射熱負荷と前記送風手段（27）への制御量との相対的関係を前記制御特性として記憶することを特徴とする請求項6に記載の車両用空調装置。

【請求項8】 前記表面温度検出手段（37）は、前記領域毎の放射赤外線強度を検出する赤外線センサ（37）であることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、日射等の環境条件に応じて空調風の吹出温度等を制御する車両用空

調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両用空調装置として、制御装置が、外気温センサ、内気温センサ、日射センサ等の環境条件の検出値を受けて、車両室内へ吹き出す空調風の吹出温度、風量等を所定の制御特性に基づいて可変制御するものが知られている。このような車両用空調装置の一例として下記特許文献1に開示されたものでは、制御装置がユーザ毎に上記制御特性を変更して空調を行なう所謂学習空調制御を行なうようになっている。

【0003】

さらに近年では、学習空調制御を行なう車両用空調装置において、制御装置が予め定めた制御特性にしたがって空調制御を行なっているときに、乗員により吹出温度等が手動操作により設定変更されたときには、乗員の好みを反映していないものとして、制御特性を乗員の手動設定状態に基づいて変更するものが知られている。

【0004】

【特許文献1】

特開昭64-43847号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記車両用空調装置では、日射センサが検出する日射量が同一であったとしても、日射状態（日射の方向等）によっては乗員の温熱感が異なり、乗員が少なからず不快感を感じる場合があるという問題がある。

【0006】

特に、学習空調制御により乗員の好みを反映した空調を行なおうとするものにおいては、日射センサが検出する日射量が同一であっても乗員の温熱感が異なる状態が頻繁に発生する場合（例えば、運転席の乗員に対し、運転席側から日射があつたり助手席側から日射があつたりして日射方向が変わるような場合）には、学習空調制御を行なっているにも係わらず、不快感を解消するためには手動操作

を頻繁に行なう必要がある。

【0007】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであって、日射状態に係わらず乗員の不快感を低減することが可能な車両用空調装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、

空調ユニット部（20）に設けられ、空調を機能させるために作動する作動部（22b）と、

車両の環境条件を検出する環境条件検出手段（34、37）と、

環境条件検出手段（34、37）が検出する環境条件と作動部（22b）への制御量との相対的関係である制御特性を記憶する制御特性記憶手段（31）と、

環境条件検出手段（34、37）が検出する環境条件を受け、制御特性記憶手段（31）が記憶する制御特性に基づいて作動部（22b）を作動制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

環境条件検出手段（34、37）は、車両室内の領域毎の室内面もしくは乗員の表面の温度を検出する表面温度検出手段（37）を有することを特徴としている。

【0009】

これによると、日射方向を加味して作動部（22b）を作動制御し空調することができる。したがって、日射状態に係わらず乗員の不快感を低減することができる。

【0010】

また、請求項2に記載の発明では、制御手段（30）は、表面温度検出手段（37）が検出する領域毎の前記温度を受けて、乗員の搭乗席毎に空調を行なうように作動部を作動制御することを特徴としている。

【0011】

これによると、日射状態に係わらず搭乗席毎に空調を行ない乗員の不快感を低減することが可能である。

【0012】

また、請求項3に記載の発明では、

乗員が制御手段（30）の作動部（22b）への制御量を手動設定することが可能な制御量手動設定手段（43）を備え、

制御手段（30）は、制御特性のうちの所定の環境条件で制御量手動設定手段（43）によって制御量が変更されたときには、制御特性記憶手段（31）が記憶する制御特性を変更する制御特性変更手段（S340）を有することを特徴としている。

【0013】

これによると、乗員が好みに応じて制御量を変更したときには、これを制御特性記憶手段（31）が記憶し、所定の日射状態における乗員の好みを反映した空調制御特性を学習することができる。したがって、日射状態が変わったとしても乗員が不快感を感じることを低減することが可能である。

【0014】

また、請求項4に記載の発明では、制御特性記憶手段（31）は、表面温度検出手段（37）が検出する領域毎の前記温度に基づく日射熱負荷と、作動部（22b）への制御量との相対的関係を制御特性として記憶することを特徴としている。

【0015】

これによると、日射量を直接検出する検出手段を採用することなく、日射状態に対応した作動部（22b）の作動制御を行なうことが可能である。

【0016】

また、請求項5に記載の発明では、

環境条件検出手段（34、36、37）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）を有し、

制御特性記憶手段（31）は、表面温度検出手段（37）が検出する領域毎の前記温度と日射量検出手段（36）が検出する日射量とにに基づく日射熱負荷と、作動部（22b）への制御量との相対的関係を前記制御特性として記憶することを特徴としている。

【0017】

これによると、車両室内の領域毎の日射熱負荷を容易に算出することが可能である。したがって、日射状態が異なっていても所定領域毎の空調を行なうことが可能である。

【0018】

また、請求項6に記載の発明では、

作動部（22b）は、車両室内へ吹き出す空調風の温度を可変するための吹出温度可変手段（22b）を有し、

環境条件検出手段（34、36、37）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（37）を有し、

制御特性記憶手段（31）は、表面温度検出手段（37）が検出する領域毎の前記温度と日射量検出手段（36）が検出する日射量に基づく第1日射熱負荷と吹出温度可変手段（22b）への制御量との相対的関係を制御特性として記憶することを特徴としている。

【0019】

これによると、車両室内の領域毎の日射熱負荷を容易に算出することが可能である。したがって、日射状態が異なる領域毎に異なる温度の空調風を吹き出し空調を行なうことが可能である。

【0020】

また、請求項7に記載の発明では、

作動部（22b、27）は、車両室内へ吹き出す空調風を送風するための送風手段（27）を有し、

制御特性記憶手段（31）は、日射量検出手段（36）が検出する日射量に基づく第2日射熱負荷と送風手段（27）への制御量との相対的関係を制御特性として記憶することを特徴としている。

【0021】

発明者の検討によると、送風手段の送風量、すなわち空調風の吹出量に対する乗員の好みは、乗員の温熱感の低減だけでなく送風騒音等の要因が加わる。したがって、領域毎の日射に対応した送風量制御を行なうと乗員の不快感が増加する

場合もある。請求項 7 に記載の発明によれば、領域毎の日射状態によらない平均的な送風を行なうことが容易である。

【0022】

また、請求項 8 に記載の発明では、表面温度検出手段（37）は、領域毎の放射赤外線強度を検出する赤外線センサ（37）であることを特徴としている。

【0023】

これによると、表面温度検出手段（37）を車両室内の各領域毎に配設する必要がない。

【0024】

なお、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示す。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0026】

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明を適用した第 1 実施形態における車両用空調装置 10 の概略構成を示す模式図である。

【0027】

図 1 に示す車両用空調装置 10 の空調ユニット部である空調ユニット 20 は、車両の室内前方のインストルメントパネル前方側に配置されており、空調ユニット 20 の最上流側には内外気切替ドア 22a が設置されている。この内外気切替ドア 22a は、内外気モードを形成するものであり、外気導入口と内気導入口とが分かれた部分に配置され、図示しないアクチュエータにより回動し、空調ユニット 20 内に導入する空気の内気と外気の割合を選択する。

【0028】

プロワモータ 24 とこれに固定されたファン 23 とからなる送風手段である送風機 27 は、空調ユニット 20 内に空気を吸い込んで、空調ユニット 20 の下流側、更に車両の車室内に送風するものであり、送風機 27 の下流には、エバポレ

ータ25とヒータコア26が設けられている。

【0029】

エバポレータ25は図示しないコンプレッサ等と結合され、冷凍サイクルを構成し、通過する空気を冷却する。ヒータコア26は図示しないエンジン冷却水が内部を循環し、自身を通過する空気を加熱する。

【0030】

ヒータコア26の上流側にはエアミックスドア22bが設けられており、エアミックスドア22bの開度は図示しないアクチュエータにより調節され、これによってヒータコア26を通過する空気とヒータコア26をバイパスする空気の割合とが調整され、最下流の車室内に吹き出す空気の温度がコントロールされる。空気の温度は、エアミックスドア22bの開度が小さい程低下し冷風となる。なお、エアミックスドア22bが本実施形態における作動部であり、吹出温度可変手段である。

【0031】

空調ユニット20の最下流には、吹出モードを形成するためのデフロスタードア22c、フェイストドア22d、およびフットドア22eが設けられている。そして、温度コントロールされた空気は、これら各ドア22c、22d、22eを図示しないアクチュエータにより作動させることによって、各吹出モードにて吹き出される。

【0032】

空調ユニット20内の送風機27の送風量および各種ドア22a、22b、22c、22d、22eの開度は、制御手段である制御装置30により制御される。具体的には、制御装置30からの出力信号に基づいて図示しない電圧コントローラおよびアクチュエータを介して制御される。

【0033】

制御装置30は、図示しない中央演算処理装置や本実施形態の制御特性記憶手段である記憶素子31等を備え、それ自体は周知のものである。

【0034】

そして、記憶素子31には、各種制御特性が初期特性として記憶されている。

具体的には、内外気切替えドア 22a の開閉による内外気モード制御特性、エアミックスドア 22b の開度制御特性、デフロスタドア 22c、フェイストドア 22d、フットドア 22e の開閉による吹出モード制御特性、送風機 27 に印加される印加電圧制御特性である。これらの制御特性は、後述する目標吹出し温度 TA〇 等に応じて変化するよう予め定めたものである。

【0035】

制御装置 30 には、車室内の空調に影響を及ぼす環境条件が、環境条件検出手段である車両の外気温を検出する外気温センサ 34、冷却水温を検出する水温センサ 35、後述する赤外線センサ（IR センサ）37、エバポレータ 25 の空気下流側温度を検出する図示しない温度センサ等より入力され、環境条件信号として読み込まれる。

【0036】

また、制御装置 30 には、操作部 40 からの出力信号が入力される。この操作部 40 は、自動制御状態を設定するオートスイッチ 41、吹出モード切替スイッチ（フェイス、バイレベル、フット、フットデフ、デフロスタ）42、温度設定スイッチ 43、風量切替スイッチ 45、図示しない内外気切替スイッチ等から構成される。

【0037】

温度設定スイッチ 43 は、空調ユニット 20 から車両室内に吹き出される空調風の温度を手動で設定するものであって、本実施形態では設定温度を上げるアップスイッチと設定温度を下げるダウントスイッチのみからなり、設定温度表示部は設けていない。これにより、温度表示による先入観のない乗員の好みの温度設定が行なわれる。温度設定スイッチ 43 は、本実施形態における制御量手動設定手段である。

【0038】

ここで、環境条件検出手段の 1 つである IR センサ 37 について説明する。IR センサ 37 は、車両室内の前方側上部に配設され、図 2 に示すように、車両室内を複数の視野領域（本例では図 2 中一点鎖線で囲んだ 32 の領域）に分割し、各領域毎の放射赤外線強度を検出するものである。これにより、領域毎の車両室

内面（内装面やガラス内面）や乗員の表面温度を検出して制御装置30に出力するようになっている。IRセンサ37は本実施形態における表面温度検出手段である。

【0039】

次に、上記構成に基づき車両用空調装置10の作動について説明する。

【0040】

図3は、制御装置30の全体概略制御動作を示すフローチャートである。図3に示すように、制御装置30は、車両のイグニッションスイッチのオンとともにステップS100にて制御を開始し、ステップS110に進み、各種変換、フラグ等の初期値を設定する。

【0041】

ステップS150で、外気温センサ34、水温センサ35およびIRセンサ37等からのセンサ信号により環境条件を入力し、操作部40より操作スイッチの状態を入力する。

【0042】

次にステップS200に進み、ステップS150における入力信号のうち、各種環境条件等より、車室内に吹き出す空気（空調風）の目標吹出し温度TAO（以下、TAO）を下記数式1に従って演算する。

【0043】

【数1】

$$TAO = K_{set} \times T_{set} - K_r \times T_r - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s + C$$

ただし K_{set} 、 K_r 、 K_{am} 、 K_s は係数、 C は定数であり、 T_{set} は設定温度、 T_r は内気温度、 T_{am} は外気温度、 T_s は日射量である。

【0044】

ここで、本実施形態では、内気温度 T_r はIRセンサ37が検出した各領域毎の温度の平均値としている。これにより、内気温センサを配設することなく内気温を検出することができる。なお、周知の内気温センサを設けて内気温センサの検出値を採用するものであってもよい。

【0045】

また、本実施形態では、日射量 T_s は IR センサ 37 が検出した各領域毎の温度から下記数式 2 に従って演算する。

【0046】

【数2】

$$T_s = T_{dr} - T_r - T_{am}$$

ただし、 T_{dr} は、運転席窓側近傍領域（本例では図 2 中最左列下側 2 つの領域 371、372）の平均温度である。図 5 は、IR センサ 37 の温度検出例を示す図であるが、この例では、全マトリックスの検出温度の平均値を T_r 、図中最左列下側 2 つの検出温度（図 2 の領域 371、372 に対応する 28.7°C および 29.0°C）の平均値を T_{dr} とする。これにより、日射センサを配設することなく日射に伴なう熱負荷量を算出することができる。

【0047】

ステップ S200 を実行したら、次に、ステップ S300 では、予め記憶素子 31 に記憶されたエアミックスドア 22a の開度制御特性から、TAO に対応するエアミックスドア 22b の開度が算出され、この開度となる様に図示しないアクチュエータを制御し、各吹出し口から車室内へ吹き出される空気（空調風）の温度をコントロールする。

【0048】

なお、ステップ S300 では、乗員（本例では車両への搭乗頻度が高い運転者）が、好みにより温度設定スイッチ 43 を手動操作したときには、この手動操作に応じて環境条件と前述の T_{set} との相対的関係を学習させ、好みの吹出温度となるようにし、かつ適切な学習制御となるようにしている。

【0049】

ここで、ステップ S300 のエアミックス制御について、図 4 のフローチャートに基づいて説明する。

【0050】

まず、ステップ S310 で、温度設定スイッチ 43 への乗員の操作があり T_{set} が手動で設定変更されたか否かを判定する。手動設定変更がなかったと判定すれば、ステップ S320 に進み、記憶素子 31 が記憶しているこの時の日射に

伴なう熱負荷量と外気温に対応する設定温度 T_{set}（図6参照）を適用して TAO を算出し、この TAO に対応するエアミックスドア 22b の目標開度 SW を記憶素子 31 が記憶している制御特性より制御量として算出する。そして、ステップ S330 で SW を出力しエアミックスドア 22b を作動制御する。

【0051】

一方、ステップ S310において手動設定変更があったと判定すれば、ステップ S340 で T_{set} の変更（学習）を行なう。図6に示すように、記憶素子 31 が記憶しているこの時の日射に伴なう熱負荷量と外気温に対応する領域の設定温度 T_{set} を手動設定変更された値に変更する。

【0052】

次にステップ S350 で、上記変更された T_{set} を適用して TAO を算出し、この TAO に対応するエアミックスドア 22b の目標開度 SW を記憶素子 31 が記憶している制御特性より算出する。そして、ステップ S330 で SW を出力しエアミックスドア 22b を作動制御する。なお、上記ステップ S340 は、本実施形態における制御特性変更手段である。

【0053】

ステップ S300 のエアミックス制御を実行したら、次にステップ S400 に進み、予め記憶素子 31 に記憶された印加電圧特性から TAO 等に対応する送風機 27 への印加電圧を演算し、電圧を図示しない駆動回路を介して印加し送風機 27 を駆動させ、車両室内へ吹き出される送風量を制御する。

【0054】

次にステップ S500 に進み、予め記憶素子 31 に記憶された内外気モード制御特性から、TAO 等に対応する内外気モードが演算され、内外気切換えドア 22a を駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

【0055】

次にステップ S600 に進み、予め記憶素子 31 に記憶された吹出しモード制御特性から、TAO 等に対応する吹出しモードが演算され、デフロスタードア 22c、フェイスドア 22d、およびフットドア 22e を駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

【0056】

なお、ステップS400、S500、S600では、送風量や各モードが操作部40の各スイッチにより手動選択されている場合は、選択された送風量やモードになるように送風機27および各ドア22a、22c～22eは制御される。

【0057】

次にステップS700に進み、図示しないコンプレッサの制御を行なう。ステップS700の処理後、ステップS150に戻って再び各種信号を読み込み、ステップS150～ステップS700により空調の制御が繰り返される。

【0058】

上述の構成および作動によれば、車両室内の領域毎の日射量、すなわち日射量と日射方向を加味して吹出温度を変更することができる。したがって、日射状態（日射量および日射方向）に係わらず乗員（本例では運転者）の不快感を低減することができる。

【0059】

また、乗員が好みに応じて温度設定を変更したときには、これを制御装置30の記憶素子31に記憶し、所定の日射状態における乗員の好みを反映した空調制御特性を学習することができる。したがって、日射状態が変わったとしても乗員が不快感を感じることを低減することができ、日射状態が変わったとしても温度設定操作が頻繁に行なわれることも抑制できる。

【0060】

本実施形態の車両用空調装置10は、車両室内全体を設定温度とするように制御しつつ運転者の不快感を低減するものであったが、車両室内の左右独立温度制御もしくは左右前後独立温度制御を行なう車両用空調装置であれば、制御装置30は、IRセンサ37が検出する領域毎の表面温度を受けて、乗員の搭乗席毎に空調を行なうことができ、運転者だけでなく他の乗員の不快感を低減することも可能である。

【0061】

（第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について図7に基づいて説明する。本第2の実施形態は

、前述の第1の実施形態と比較して、環境条件検出手段の構成が異なる。なお、第1の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

【0062】

図7に示すように、本実施形態では、環境条件検出手段として車両室内への日射量を検出手する日射量検出手段である日射センサ36を設けている。この日射センサ36は、日射量のみを検出手する所謂1D日射センサである。また、図示は省略しているが、本実施形態の空調ユニット20は、車両室内の左右前後独立温度制御を行なう（乗員の略搭乗席毎に空調を行なう）ものである。

【0063】

そして、各搭乗席に対応した吹出口から吹き出す空気のTAOは、IRセンサ37が検出した各領域毎の温度と日射センサ36が検出した日射量から算出した各搭乗席に対応したTsを用いて算出手する。例えば、運転者に向かって吹き出す空気のTAOを算出手するための日射量Tsdrは、運転席の温度と平均室温Trとの差を各搭乗席の温度と平均室温とTrとの差の総和で除した値に、日射センサ36が検出した日射量Ts0を乗じたものとする。

【0064】

これにより、日射センサ36が検出した日射量Ts0をIRセンサ37の検出結果（温度分布）により日射方向等を加味して各搭乗席毎に重み付けした（配分した）値を用いて、精度のよい各搭乗席毎の日射熱負荷が得られる。

【0065】

このようにして得られた日射熱負荷に基づいて、第1の実施形態と同様の制御を行なうことで、車両室内の領域毎の日射状態、すなわち日射量と日射方向を加味して各搭乗席毎に（車両室内の前後左右領域毎に）吹出温度を変更することができる。したがって、日射状態（日射量および日射方向）に係わらず乗員の不快感を低減することができる。

【0066】

また、乗員が好みに応じて温度設定を変更したときには、これを制御装置30の記憶素子31に記憶し、所定の日射状態における乗員の好みを各搭乗席毎に反

映した空調制御特性を学習することができる。したがって、日射状態が変わったとしても乗員が不快感を感じることを低減することができ、日射状態が変わったとしても温度設定操作が頻繁に行なわれることも抑制できる。

【0067】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について図8および図9に基づいて説明する。本第3の実施形態は、前述の第2の実施形態と比較して、送風量も学習制御するものである。なお、第1、第2の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

【0068】

乗員が好む送風量には個人差があり一律の印加電圧制御特性を用いて印加電圧(即ち送風量)を決定することは難しく、ここでは乗員の風量切替スイッチ44の手動操作に応じて、印加電圧制御特性を学習させ、好みの送風量になるようにし、且つ適切な学習制御となるようにしている。風量切替スイッチ44は、本実施形態における制御量手動設定手段である。

【0069】

図8は、本実施形態の制御装置30が実行する送風機電圧制御(図3のステップS400に相当)の流れを示すフローチャートである。

【0070】

まず、ステップS410で風量切替スイッチ44への乗員の操作があり送風量が手動で設定変更されたか否かを判定する。手動設定変更がなかったと判定すれば、ステップS420に進み、記憶素子31が記憶しているこの時の日射に伴なう熱負荷量と外気温に対応する制御特性(TAOに対する印加電圧特性)より送風機27への印加電圧を制御量として算出する。そして、ステップS430で算出値を出力し送風機27を作動制御する。

【0071】

一方、ステップS410において手動設定変更があったと判定すれば、ステップS440で印加電圧特性の変更(学習)を行なう。図9(a)に示すように、この時の日射に伴なう熱負荷量と外気温に対応する領域の印加電圧特性を手動

設定変更された値に変更する。変更方法は、例えば、手動操作により入力された電圧値と初期特性としての印加電圧とが最小2乗近似するように変更するといった手法を用いる。これにより、図9（b）に示すように、初期特性271が学習特性272に変更され、記憶素子31に記憶される。

【0072】

なお、印加電圧の最低レベル273は、上記学習によらず、日射量（日射熱負荷量）の増加に応じて上昇するようになっている。

【0073】

次にステップS450で、上記変更された印加電圧特性に基づいて、この時の環境条件に対応する印加電圧を制御量として算出し、ステップS430で算出値を出力し送風機27を作動制御する。なお、ステップS440は、本実施形態における制御特性変更手段である。

【0074】

なお、本実施形態では、第2の実施形態と同様に、日射センサ36が検出した日射量T_{s0}をIRセンサ37の検出結果（温度分布）により日射方向等を加味して各搭乗席毎に重み付けした（配分した）値を用いて、精度のよい各搭乗席毎の日射熱負荷（第1日射熱負荷）を得て、これに基づきエアミックスドアの制御を行ない、各搭乗席毎に（車両室内の前後左右領域毎に）吹出温度を変更している。

【0075】

これに対し、上述の送風機27への印加電圧制御では、IRセンサ37の検出結果を加味せず日射センサ36が検出した日射量に基づく日射熱負荷（第2日射熱負荷）を採用している。

【0076】

発明者の調査検討によると、送風機27の送風量、すなわち空調風の吹出量に対する乗員の好みは、乗員の温熱感の低減だけでなく送風騒音等の要因が加わる。したがって、車両室内の領域毎の日射熱負荷に対応した木目細かい送風量制御を行なうと乗員の不快感が増加する場合もある。

【0077】

上述の構成および作動によれば、第2の実施形態と同様の効果を得るとともに、車両室内の領域毎の日射状態によらず日射量に応じた平均的な送風を行なうことができ、乗員の不快感を確実に低減することができる。

【0078】

(他の実施形態)

上記各実施形態では、車両室内の各領域毎の表面温度検出手段はIRセンサ37であったが、これに限定するものではない。例えば、各領域毎に温度検出素子を車両室内面近傍に配置するものであってもよい。ただし、IRセンサの方が簡易に表面温度を検出することが可能である。

【0079】

また、上記各実施形態では、制御装置30は、空調制御特性を学習するものであったが、学習制御を行なわない車両用空調装置において、制御装置が車両室内の領域毎の表面温度に基づいて作動部を作動制御するものであってもよい。

【0080】

また、上記第2、第3の実施形態では、日射センサ36を採用したが、これを採用せず、IRセンサ37が検出した温度の平均値から全体の日射熱負荷を算出するものであってもよい。

【0081】

また、上記各実施形態では、空調ユニット20の作動部は、エアミックスドア22bや送風機27であったが、これに限定するものではない。例えば、各モードドア22c、22d、22eを作動部とし、日射状態に応じて吹出モードを変更するものであってもよいし、図示しない吹出口のルーバを作動部とし、日射状態に応じて空調風の吹出方向を変更するものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態における車両用空調装置10の概略構成を示す模式図である。

【図2】

IRセンサ37による温度検出を説明するための説明図である。

【図3】

制御装置30の全体概略制御動作を示すフローチャートである。

【図4】

図3のステップS300におけるエアミックス制御動作を示すフローチャートである。

【図5】

IRセンサ37の温度検出例を示す図である。

【図6】

設定温度の学習を説明するためのマップである。

【図7】

本発明の第2の実施形態における車両用空調装置の要部概略構成を示す模式図である。

【図8】

本発明の第3の実施形態における送風機電圧制御動作を示すフローチャートである。

【図9】

(a) は印加電圧の学習を説明するためのマップであり、(b) は印加電圧制御特性の例である。

【符号の説明】

10 車両用空調装置

20 空調ユニット（空調ユニット部）

22 b エアミックスドア（作動部、吹出温度可変手段）

27 送風機（作動部、送風手段）

30 制御装置（制御手段）

31 記憶素子（制御特性記憶手段）

34 外気温センサ（環境条件検出手段）

36 日射センサ（環境条件検出手段、日射量検出手段）

37 赤外線センサ（IRセンサ、環境条件検出手段、表面温度検出手段）

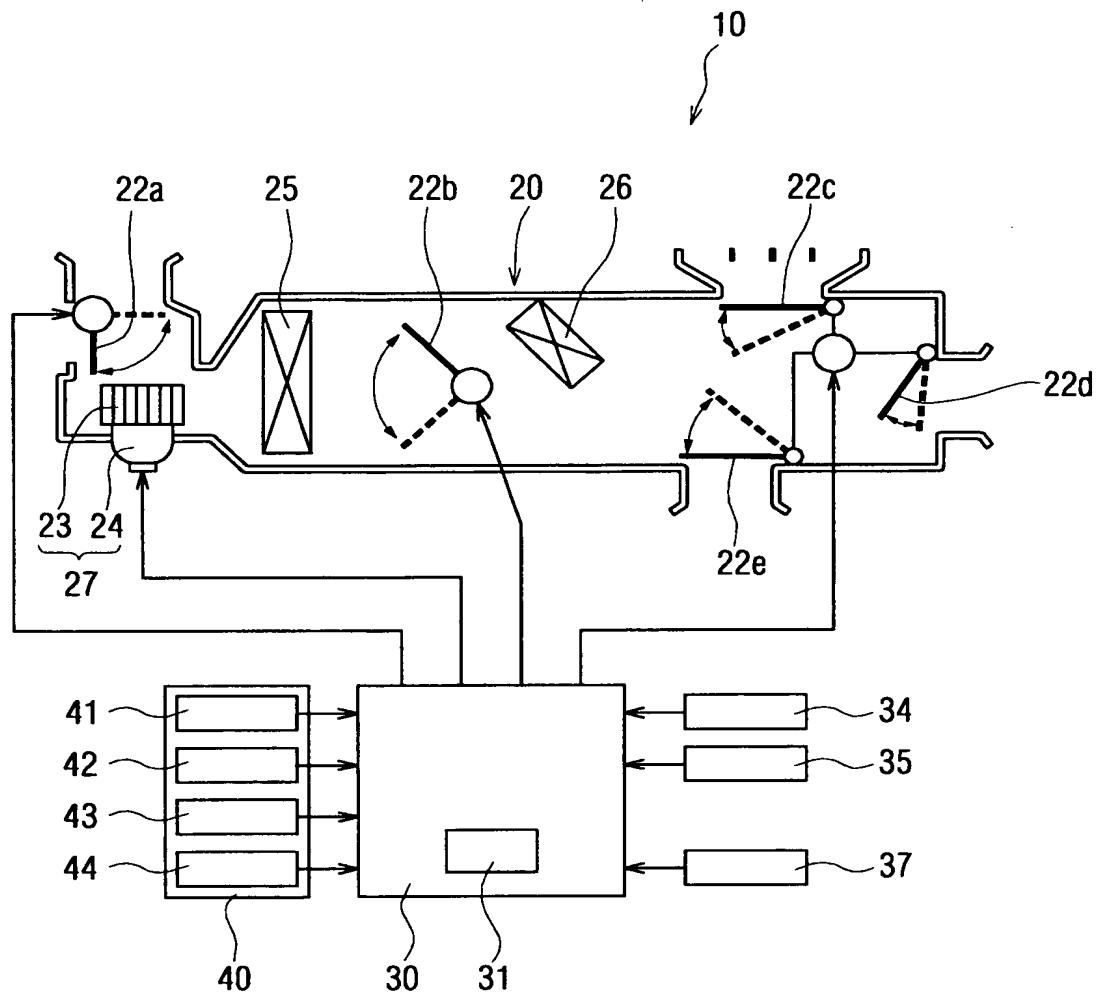
43 温度設定スイッチ（制御量手動設定手段）

4.4 風量切替スイッチ（制御量手動設定手段）

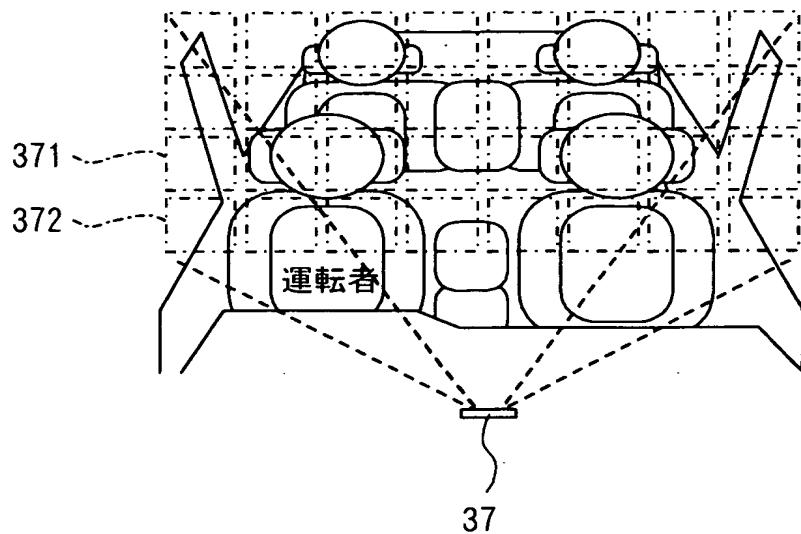
【書類名】

図面

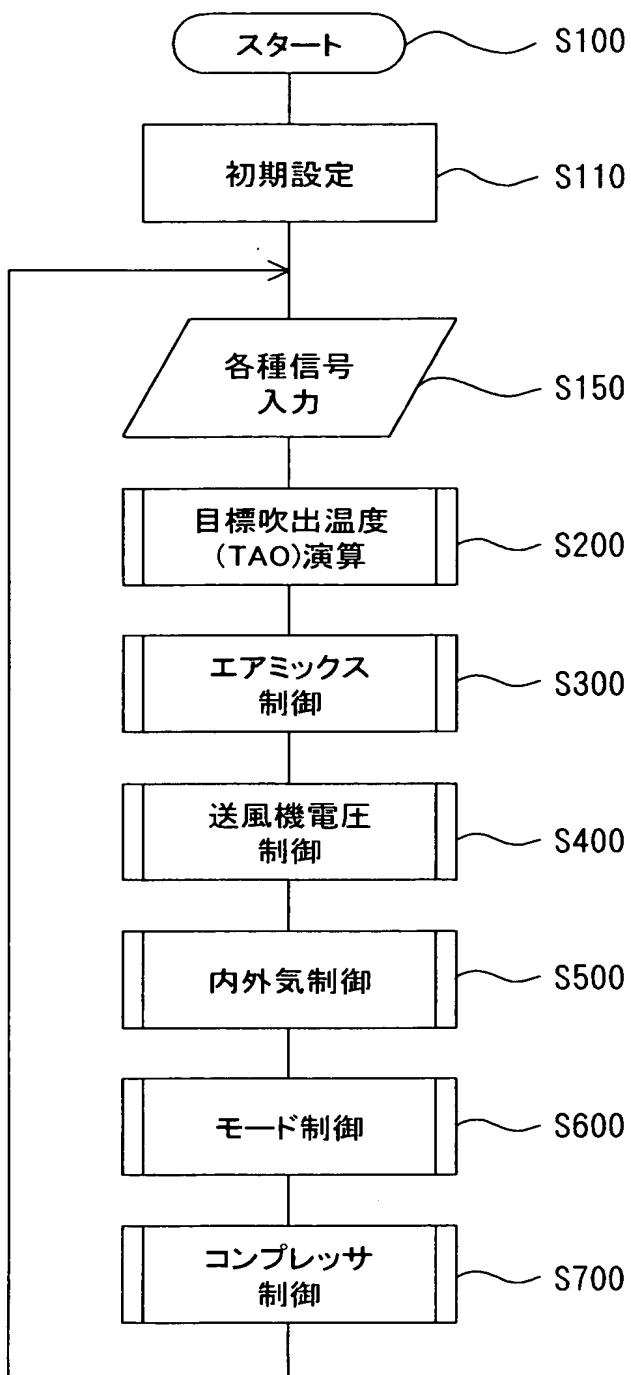
【図 1】



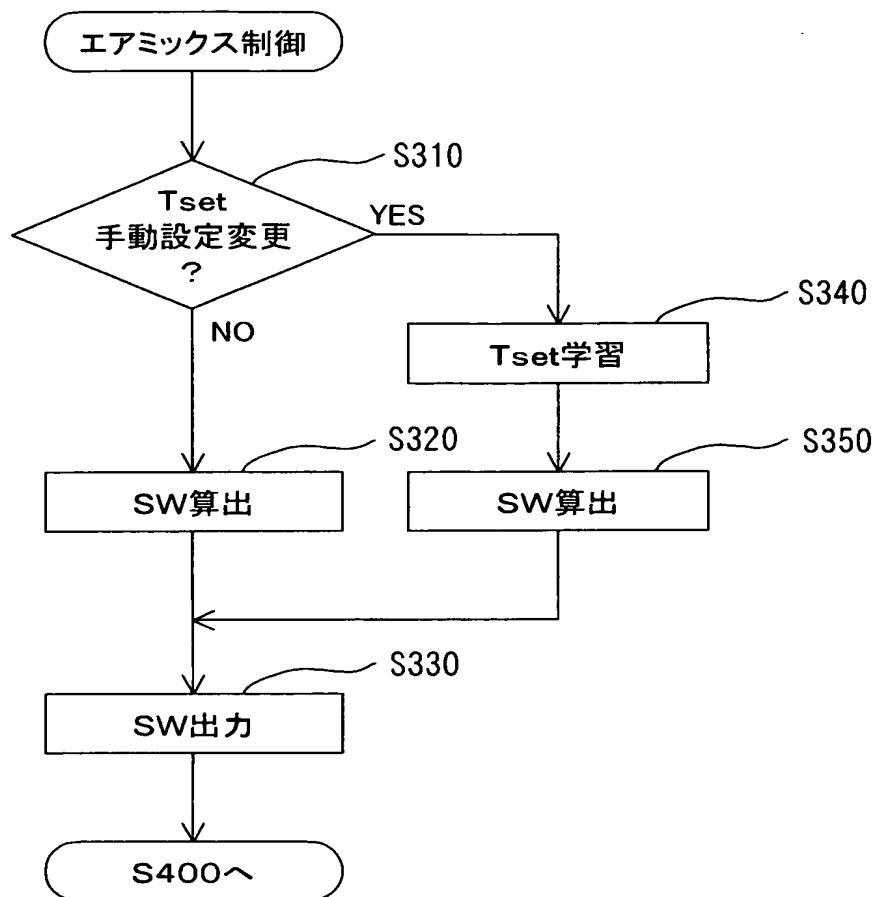
【図 2】



【図3】



【図4】

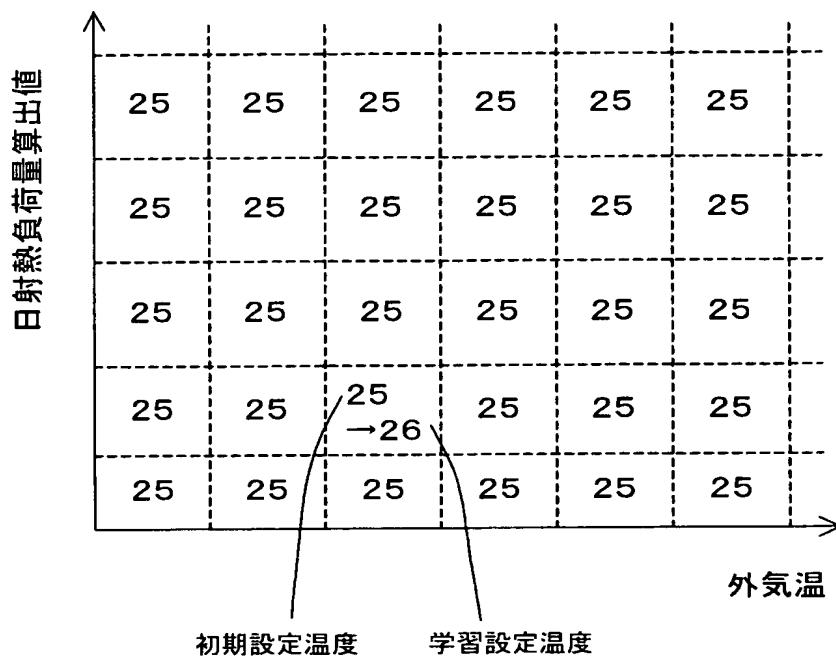


【図5】

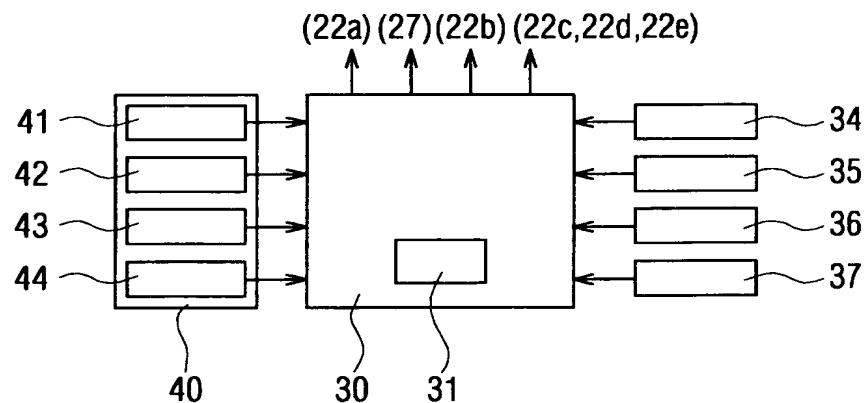
(°C)							
28.5	27.6	26.0	25.0	26.0	26.5	24.7	24.0
28.2	26.8	26.2	25.2	25.6	27.5	25.5	24.5
28.7	27.0	26.1	25.5	25.4	27.8	25.8	24.5
29.0	28.5	26.8	25.8	25.2	27.2	26.0	24.5

(371) ~ (372) ~

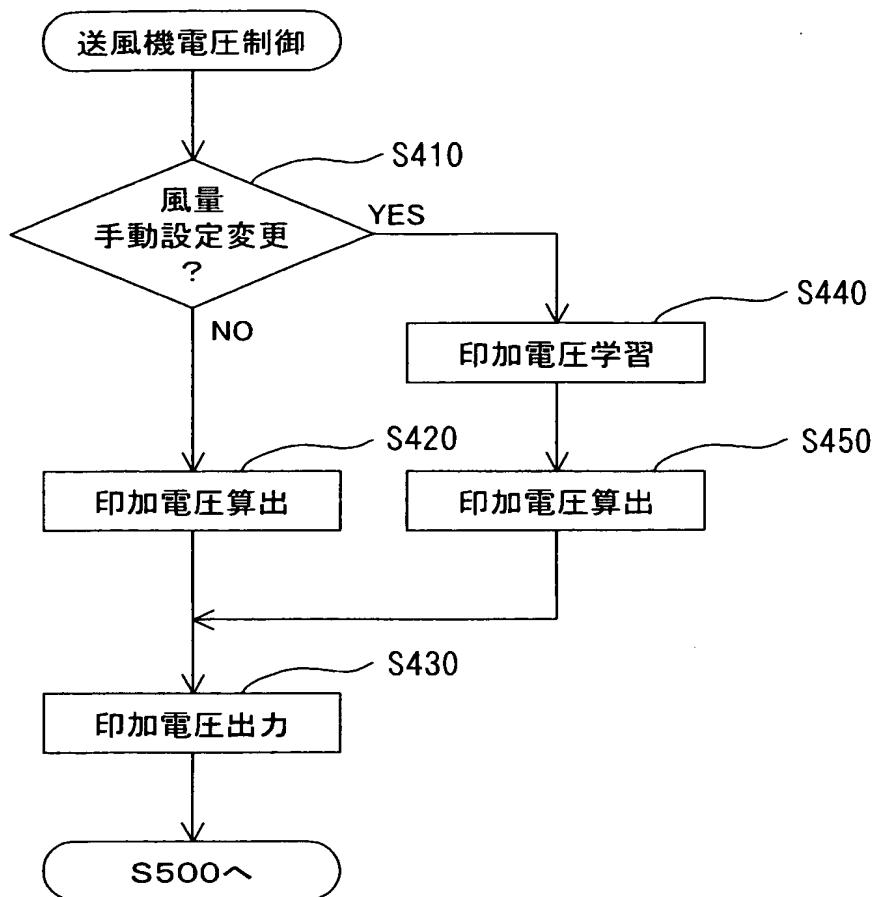
【図 6】



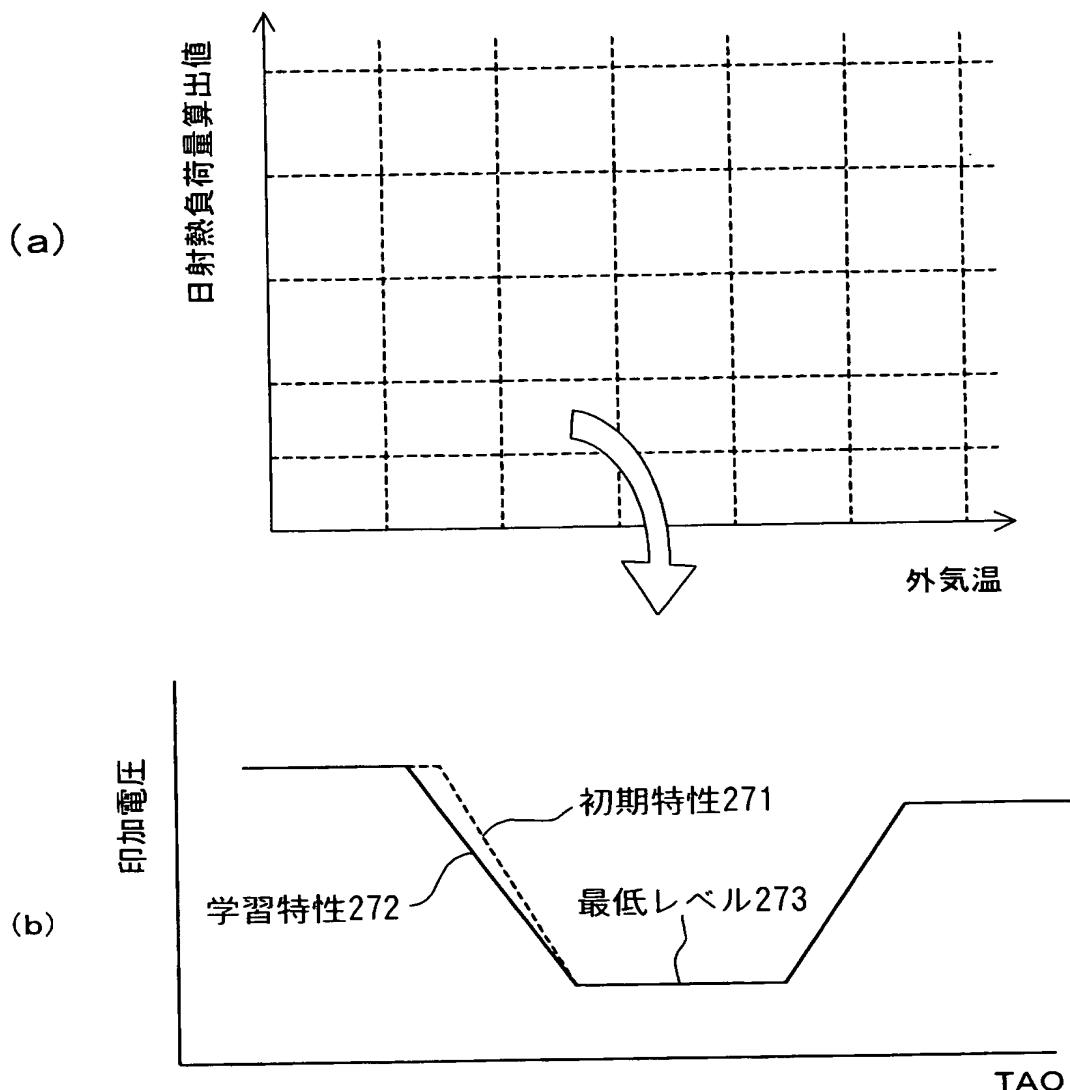
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 日射状態に係わらず乗員の不快感を低減することが可能な車両用空調装置を提供すること。

【解決手段】 制御装置30は、IRセンサ37が検出する車両室内の領域毎の室内面もしくは乗員の表面の温度から、車両室内への日射量や日射方向を検知し、これに基づいてエアミックスドア22b等を作動制御するようになっている。したがって、日射状態に係わらず乗員の不快感を低減することが可能である。

【選択図】 図1

特願2002-318315

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー